

Erteilt auf Grund des Ersten Überleitungsgesetzes vom 8. Juli 1949
(WiGBl. S. 175)

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



AUSGEGEBEN AM
8. FEBRUAR 1954

DEUTSCHES PATENTAMT

PATENTCHRIFT

Nr. 903 628

KLASSE 39a GRUPPE 14

K 10337 XII/39a

Dr. Günther Jobst, Hamburg-Lokstedt und
Otto Christier, Hamburg-Fuhlsbüttel
sind als Erfinder genannt worden

Carl W. Kopperschmidt & Co. und Dr. Günther Jobst
Technologische Werkstätten, Hamburg

Verfahren und Vorrichtung zum Verformen thermoplastischer Kunststoffe

Patentiert im Gebiet der Bundesrepublik Deutschland vom 19. Juni 1951 an

Patentanmeldung bekanntgemacht am 28. Mai 1953

Patenterteilung bekanntgemacht am 24. Dezember 1953

BEST AVAILABLE COPY

Thermoplastische Kunststoffe, wie z. B. Polymethakrylate, lassen sich nach Erwärmen z. B. auf 150° C gut durch Biegen, Dehnen, Recken od. dgl. verformen. Im allgemeinen wird man den zu verformenden Werkstoff auf gleichmäßige Temperatur bringen, z. B. durch Aufhängen in einen Ofen mit Umwälzlüftung. Dann wird man das erwärmte Stück, z. B. eine Scheibe aus Polymethakrylsäureester, auf eine Form legen, das Ganze durch einen festschließenden Deckel auf die Form pressen und mit Druckluft die verformbare Scheibe in die Form hineinpressen.

Es ist weiter bekannt, daß man ein Werkstück, z. B. eine Scheibe, in einem Ofen zunächst gleichmäßig erwärmt und dann vor dem Verformen durch Auflegen von geformten Scheiben, z. B. aus Metall, die eine hinreichend große Wärmekapazität und niedrigere Temperatur haben, stellenweise wieder abkühlt, um zu erreichen, daß sich an denjenigen Stellen, auf denen das kältere Material gelegen hat, nur geringere Dehnungen ergeben. Das hat den Vorteil, daß man bei der Verformung einzelner Gebilde an einzelnen Stellen entweder geringere Dehnungen oder besonders große Wandstärken erhalten hat. Beim Blasen in einen Hohlzylinder hinein bekommt das Werkstück einen besonders starken Boden, wenn man etwa in die Mitte des unverformten Ausgangsstückes bei oder nach der Erwärmung, vor dem Verformen eine kalte Metallscheibe gelegt hat.

Der Grundgedanke der Erfindung ist eine Verfeinerung der bisherigen Technik der zonenweisen verschiedenen Temperaturen. Indem man nunmehr die zonenhafte Verteilung der Temperatur dadurch erreicht, daß man das gegebenenfalls bereits auf eine Mitteltemperatur vorgewärmte Material den infraroten Strahlen aussetzt, wobei man die kälter gewünschten Stellen mit schattengebenden Blenden abdeckt. So kann beispielsweise die Herstellung eines Gefäßes, bei der der obere Flansch und der Boden stärker sein sollen als die Seitenwände, im Gegensatz zu der obigen Beschreibung des Verfahrens, gemäß der Erfindung dadurch erreicht werden, daß man vor dem Blasvorgang die zu verformende kreisförmige Scheibe am Rand und in der Mitte durch Blenden abdeckt, wenn man sie durch Infrarotstrahlung erwärmt. Verformt man dann durch Blasen, so wird der ringförmige, von den Blenden frei gelassene Teil sich stärker dehnen als Boden und Flansch. Dieses Verfahren hat nicht den Nachteil, den das zonenweise Abkühlen durch aufgelegte Platten mit sich bringt, bei denen das Material nur oberflächlich abgekühlt ist, während

es im Kern weich bleibt; dabei treten dann unangenehme Spannungen im Material auf. Bei dem fortschrittlichen Gedanken der zonenweisen Infrarotbestrahlung, bei dem die Erwärmung senkrecht zur Platte und außerordentlich gleichmäßig über die volle Tiefe des Materials geht, dehnt sich das Material in vollem Querschnitt gleichmäßig. Weiterhin ist bei der Anwendung von Infrarotbestrahlung mit entsprechender Abschirmung eine viel größere Genauigkeit zu erreichen, und da die Herstellung der Blenden wesentlich billiger ist, lohnt sich dieses Verfahren auch bei kleinen Serien.

Ein Beispiel dafür zeigen Fig. 1 und 2, bei denen die Bedingungen vorliegen, ohne ein kompliziertes Modell, ein Rohr mit mehreren Wülsten zu verformen. Dieses Rohr wird folgendermaßen hergestellt:

Das Rohr wird in einen Ofen gehängt und ihm eine Grundtemperatur von 100° gegeben. Mehrere ringförmige Blenden *a* sorgen dafür, daß einzelne Stellen des nun auch infrarot angestrahlten Rohres im Schatten liegen. Zur besseren Ausnutzung der Strahlung wird im übrigen in das Rohr noch ein Metallzylinder *s* gesteckt, der die eindringenden Strahlen wieder reflektiert und außerdem dafür sorgt, daß keine Strahlung durch die jeweilig gegenüberliegende Wand hindurchtritt und das Schablonen- und Blendenbild verwischt.

Die Fig. 2 zeigt den fertigen nach der Erwärmung und Bestrahlung aufgeblasenen Zylinder mit den Wülsten *b*.

Es kann zweckmäßig sein, um eine gleichmäßige Strahlung mit Rotationssymmetrie zu erreichen, das Werkstück oder die Strahlungsquelle rotieren zu lassen.

PATENTANSPRÜCHE:

1. Verfahren zum Verformen thermoplastischer Kunststoffe mittels infraroter Strahlung, gekennzeichnet durch die Bestrahlung stellenweise verhindernde Blenden (2) zwischen dem Strahler und dem zu erwärmenden Kunststoff.
2. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Blenden (2) aus Metall oder mindestens zum Strahler hin aus einem metallischen Überzug bestehen, der den auf ihn fallenden Strahlungsteil reflektiert.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß sich ein zweiter Reflektor (Metallscheibe) von dem Strahler aus hinter dem zu erwärmenden Kunststoff befindet.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

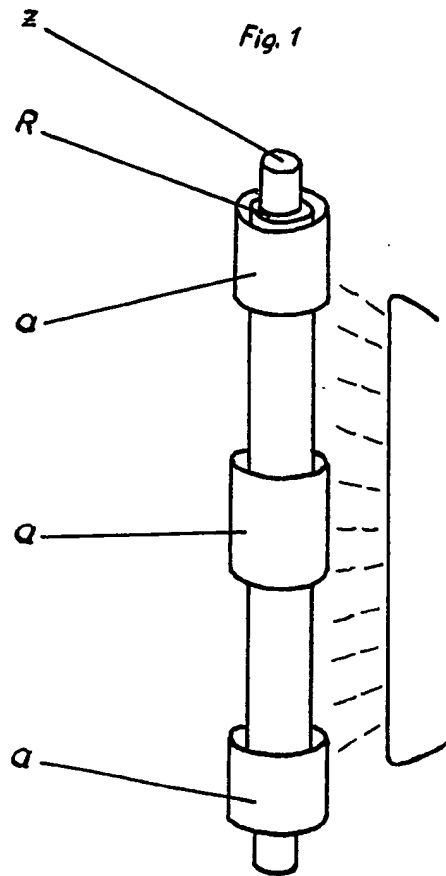


Fig. 2

